

不同因素对矮牵牛离体开花的影响

赵小梅

(临沂大学 生命科学学院, 山东 临沂 276005)

摘 要:以矮牵牛组培苗为试材,在 12、16 h 光照条件下,研究不同培养基 MS、1/2MS 及 1/2MS 添加 0、10、25、50、100 mg/L 浓度的阿司匹林(ASP)对矮牵牛离体开花的影响。结果表明:在 16 h 光照条件下,采用 1/2MS 培养基培养矮牵牛离体开花效果最佳;阿司匹林对矮牵牛离体开花无明显的促进作用,且随着浓度升高,对植株的生长有抑制作用。

关键词:矮牵牛;光照时间;培养基;阿司匹林

中图分类号:Q 94-336;S 681.6 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2011)19-0121-03

矮牵牛(*Petunia hybrida*)为茄科碧冬茄属植物,又名碧冬茄,花朵硕大,色彩丰富,花型变化颇多,已成为重要的盆栽和花坛植物。有关矮牵牛离体开花诱导方面的研究较少,只有许红梅等^[1]、叶帆等^[2]做过相关研究,因此,对影响矮牵牛离体开花的因素进行了探究,争取为深入研究外界条件对矮牵牛离体开花的调控提供一个简便的试验体系,同时为矮牵牛试管开花的商品化提供参考依据。

1 材料与方法

1.1 试验材料

以矮牵牛(*Petunia hybrida*)组培苗为试材。

1.2 试验方法

1.2.1 不同光照时间处理 取矮牵牛带 2 节段的生长状态一致的顶芽,接种到 1/2MS 培养基,每个处理接种 5 个外植体,然后分别用 12、16 h 光照进行处理,6 次重复。

1.2.2 不同培养基处理 取矮牵牛带 2 节段的生长状态一致的顶芽,接种到不同培养基 1/2MS、MS,每处理接种 5 个外植体,在 16 h 光照下培养,6 次重复。

1.2.3 不同浓度阿司匹林处理 取矮牵牛带 2 节段的生长状态一致的顶芽,接种到诱导离体开花的培养基 1/2MS+ASP(0、10、25、50、100)mg/L,每个处理接种 5 个外植体,在 16 h 光照条件下培养,6 次重复。60 d 后统计试验结果。

1.2.4 其它培养条件 培养温度(25±2)℃,光照强度为 4 000 lx。

2 结果与分析

2.1 不同光照时间对矮牵牛离体开花的影响

接种于 1/2MS 培养基的矮牵牛,在 12、16 h 光照处理下都可以开花(图 1 A、B),但是利用 16 h 光照进行处理时,离体开花时间较早,20 d 左右即可开始开花;而 12 h 光照处理下,在 30 d 左右矮牵牛才开始开花;此外,16 h 光照处理时开花率可达 90%,平均每株花朵数 1.1 个,而进行 12 h 光照处理时,开花率仅有 60%,且平均每株开花数较少,花梗分枝数也少,可见 16 h 光照明显优于 12 h 光照处理(表 1)。因此,长日照更有利于矮牵牛花器官的形成,促进其离体开花。

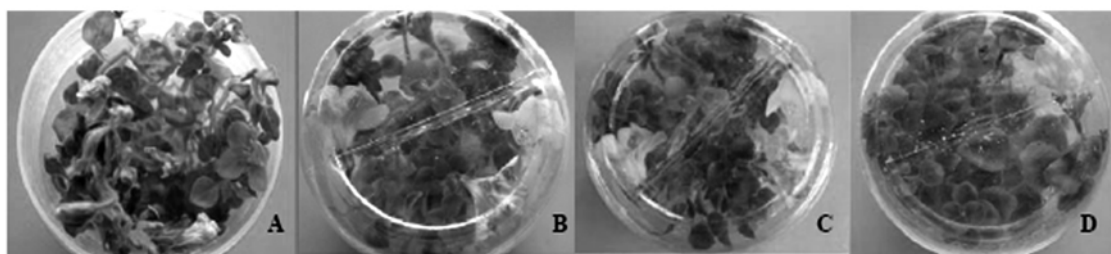


图 1 不同光照时间、不同培养基对矮牵牛离体开花影响

注:A:12 h 光照处理;B:16 h 光照处理;C:1/2MS 培养基处理;D:MS 培养基处理。

表 1 不同光照时间对矮牵牛离体开花的影响

光照时间 /h	开花率 /%	每株花朵数 /个	每株花梗分枝数 /枝	现花时间 /d
12	60.0	0.67	1.6	30
16	90.0	1.1	2.7	20

作者简介:赵小梅(1975-),女,硕士,讲师,研究方向为植物基因工程。E-mail:zhaoxiaomei@lyu.edu.cn。

收稿日期:2011-07-05

2.2 不同培养基对矮牵牛离体开花的影响

用不同培养基 1/2MS、MS 处理矮牵牛,16 h 光照处理下植株都开花(图 1 C、D)。但是开始开花的时间不同,1/2MS 培养基处理的矮牵牛在 20 d 左右即可开始开花,且开花率较高,达 90%,平均每株开花数量较多;在 MS 培养基中,矮牵牛不仅开始开花时间较迟,推迟约 15 d 左右,且开花率较低仅有 36.7%,平均每株开花数量较少(表 2)。因此,1/2MS 培养基对诱导矮牵牛离体开花更有利。

2.3 不同浓度阿司匹林对矮牵牛离体开花的影响

用 1/2MS 添加不同浓度阿司匹林进行处理时发

表 2 不同培养基对矮牵牛离体开花的影响

培养基种类	开花率 /%	每株花朵数 /个	每株花梗分枝数 /枝	现花时间 /d
MS	36.7	0.57	2.1	37
1/2MS	90.0	1.1	2.7	20

表 3 不同浓度阿司匹林对矮牵牛离体开花的影响

处理	Asp 浓度 /mg · L ⁻¹	开花率 /%	每株花朵数 /个	每株花梗分枝数 /枝	现花时间 /d	植株生长状态
1	0	90.0	1.1	2.7	20	正常
2	10	23.3	0.4	1.6	20	叶片稍黄,植株变矮
3	25	0.07	0.07	1.4	20	叶片变黄,植株比处理 2 矮小
4	50	0	0	1.2	—	叶片变黄,植株比处理 3 矮小
5	100	0	0	1.2	—	出现枯叶,植株矮小

3 讨论

该试验结果表明,16 h 长日照处理更有利于矮牵牛离体培养时花器官的形成,能促进离体开花,与刘文华等^[3]对矮牵牛大田栽培研究结果相一致,这可能与矮牵牛是长日照植物有关。Adams 等^[4]在研究矮牵牛“Express Blush Pink”的光周期敏感时期也发现长日照对开花的促进作用巨大;胡惠蓉等^[5-7]在研究光周期调控对“幻想”矮牵牛开花的影响时发现 6~8 叶期以前,长日照促进“幻想”矮牵牛幼龄期的进程,此后 3 周,长日照促进花蕾原基分化,花芽分化完成后长日照促进正常花芽的发育,可见,长日照可促进矮牵牛开花,与该研究一致。在正常阳光下,从播种至开花需要 100 d 左右,如果光照不足或阴雨天过多,往往开花延迟 10~15 d,但是该试验中进行 16 h 长日照处理,可使花期提前,这对离体培养的花期调控具有重要意义。

研究中发现 1/2MS 培养基可促进矮牵牛离体开花,许红梅等^[1]也发现了该现象。周俊辉等^[8]在研究不同基本培养基对黄瓜子叶离体开花的影响时同样发现 1/2MS 培养基对子叶开花有明显的促进,开花率较高。因此,培养基中总盐量减少时花芽分化受到促进,不致于氮肥过多造成植株旺长,营养生长过盛,生殖生长减弱。刘燕等^[9]在研究影响西洋杜鹃离体试管苗开花的因素时也发现低盐量、低硝酸盐的培养基较适合西洋杜鹃花芽的诱导,氮源对西洋杜鹃花芽分化起抑制作用。

叶帆等^[2]研究发现,阿司匹林可提高组培的矮牵牛的开花率,缩短现蕾时间,与他们的研究不同,试验中发现低浓度 10 mg/L 阿司匹林处理时,矮牵牛分枝

现,在低浓度 10 mg/L 阿司匹林作用下,矮牵牛虽然也能提早开花,花梗分枝数稍有增加,但与未添加阿司匹林的对照相比花蕾数未有明显增加,开花率与平均每株形成的花朵数都较低;阿司匹林浓度 25 mg/L 时,仅有个别植株形成花蕾,并开花,植株与对照、处理 2 相比生长状态较差,叶片稍黄,植株变得矮小;阿司匹林浓度在 50~100 mg/L 时,随着浓度的增加,矮牵牛植株不仅未有花蕾形成,而且生长状态越来越差,植株更加矮小,叶片甚至出现枯黄。因此,添加不同浓度的阿司匹林对矮牵牛离体开花没有明显的促进作用,且随着浓度升高,对植株的生长有抑制作用(表 3)。

数虽稍有增加,但是与对照相比,开花率和平均每株花朵数都较低;随着浓度升高,不但对矮牵牛离体开花无促进作用,而且营养生长受到抑制。这可能是不同的研究中研究者所选择的矮牵牛品种存在差异,或该试验中阿司匹林浓度设置的不够合理,0~10 mg/L 浓度的阿司匹林对矮牵牛离体开花的影响有待于进一步探究。

总之,试验中发现通过光周期、培养基的种类等因素影响矮牵牛的离体开花,这为调控、诱导矮牵牛离体培养开花提供了新的依据,同时为试管开花的商品化研究提供了参考数据。

参考文献

- [1] 许红梅,张爽.矮牵牛的离体开花[J].西南园艺,2006,34(6):71.
- [2] 叶帆,余沛涛,江俊华.乙酰水杨酸(阿司匹林)对矮牵牛开花的影响[J].植物生理学通讯,2006,42(2):242.
- [3] 刘文华.矮牵牛育苗及栽培养护技术[J].山西农业,2006(12):50-51.
- [4] Adams S P, Pearson S, Hadley P, et al. The effects of temperature and light integral on the Phases of photoperiod sensitivity in *Petunia × hybrida* [J]. Annals of Botany, 1999, 83: 263-269.
- [5] 胡惠蓉,胡晓龙,狄文伟,等.‘幻想’矮牵牛幼龄期和限性诱导光周期的研究[J].园艺学报,2007,34(1):179-182.
- [6] 胡惠蓉,刘亚红,胡晓龙,等.两种光周期下矮牵牛‘幻想粉红’生长发育特性的研究[J].园艺学报,2005,32(4):719-721.
- [7] 胡惠蓉.‘幻想’矮牵牛开花的光周期调控及一种新型突变花的初步研究[D].武汉:华中农业大学,2006.
- [8] 周俊辉,周家容,林毕成,等.6-BA 和氨基酸对黄瓜子叶离体培养成花的影响[J].植物生理学通讯,2004,40(2):171-174.
- [9] 刘燕,陈训.影响西洋杜鹃离体试管苗开花的几个因素[J].安徽农业科学,2008,36(22):9405-9407.

丛枝菌根真菌对黄瓜南方根结线虫病害防治效应

张淑彬, 王幼珊, 邹国元

(北京市农林科学院 植物营养与资源研究所, 北京 100097)

摘要:在温室盆栽条件下,研究了丛枝菌根真菌 *Glomus mosseae*、*Glomus intraradices* 及混合菌剂对黄瓜苗期与移栽后南方根结线虫病害的防治效应。结果表明:苗期接种 AM 真菌处理的侵染率低时,其抑制根结线虫侵染的能力也低;移栽缓苗后接种根结线虫后,接种 AM 真菌处理的黄瓜地上部干重、地下部干重、株高、植株养分吸收量均显著高于只接种南方根结线虫处理,根结指数显著低于只接种南方根结线虫处理。说明 AM 真菌确实能够通过和黄瓜根系建立共生体来防御南方根结线虫对黄瓜的危害,其中 *G. intraradices*、*G. mosseae* 菌种的促生及防治黄瓜南方根结线虫病害的作用显著。

关键词:丛枝菌根真菌;南方根结线虫;黄瓜;根结指数

中图分类号:S 436.421.2⁺9 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2011)19-0123-04

丛枝菌根 (Arbuscular mycorrhiza, AM) 是自然界中普遍存在的植物和真菌的互惠互利共生体,植物能够为菌根真菌提供生长需要的碳源和能量,真菌可以通过根外菌丝扩大根系吸收范围,从而提高植物根系对养分和水分的吸收,尤其对土壤磷的吸收。除了在改善植物养分吸收方面的作用外,AM 与植物病害的关系也是目前研究的重点^[1-3],其中抗根结线虫病害的研究就是一个热点方向。大部分研究结果表明,接种 AM 真菌 (*Glomus mosseae*、*Glomus versiforme*、*Glomus intraradices*) 后,菌根化植株的根部,根结线虫形成的虫瘿、虫卵及根结指数均低于未接种的植株,即菌根的形成对防治线虫病害有一定成效^[4-6]。现通过盆栽试验

的方法,从黄瓜苗期及移栽后整个生长期研究了不同丛枝菌根真菌对黄瓜南方根结线虫病害的防治效应,为 AM 真菌在生物防治技术上的应用提供一定的理论基础。

1 材料与方法

1.1 试验材料

试验于 2008 年在北京市农林科学院植物营养与资源研究所温室完成。供试黄瓜品种为“北京 204”;供试 AM 真菌菌种由国家自然科学基金资助的北京市农林科学院植物营养与资源研究所“丛枝菌根真菌种质资源库 (Bank of Glomales in China, BGC)”提供,菌种信息如表 1。供试线虫为南方根结线虫 (*Meloidogyne incognita*),由中国农业科学院植保所彭德良教授提供;供试基质为等体积混合的沸石和河沙,经高温灭菌后使用。

1.2 试验方法

1.2.1 育苗时接种线虫 试验在黄瓜育苗时分别接种上述 3 种 AM 真菌,每穴接种 AM 真菌菌剂 4 g,不接种对照处理加入等量的灭菌菌剂和 4 mL 菌种滤液 (菌种滤液为 100 g 菌剂溶解于 1 L 去离子水中,悬浮液过滤后所得到的滤液),以保证非接种 AM 真菌处理的其它微生物区系相一致。出苗后间苗留 1 株。

第一作者简介:张淑彬(1976-),女,河北唐山人,硕士,现主要从事丛枝菌根真菌资源评价与应用研究工作。E-mail: zbinb@163.com。

责任作者:王幼珊(1964-),女,北京人,硕士,副研究员,现主要从事丛枝菌根真菌资源收集及评价与应用研究工作。E-mail: youshanwang@yahoo.com.cn。

基金项目:北京市科学技术委员会资助项目(D0706004040431);科技部科技基础条件平台建设资助项目(2005DKA21201);北京市农林科学院常规育种财政专项资助项目;北京市农林科学院科技创新能力建设专项资助项目。

收稿日期:2011-06-28

Effects of Different Factors on *in vitro* Flowering of *Petunia hybrida*

ZHAO Xiao-mei

(College of Life Science, Linyi University, Linyi, Shandong 276005)

Abstract: Tissue culture seedling of *Petunia hybrida* were used as test material, effect of different period of light with 12, 16 hours; different medium MS, 1/2MS; 1/2MS adding 0, 10, 25, 50, 100 mg/L different concentrations of aspirin on *in vitro* flowering of *Petunia hybrida* were studied. The results showed that when using medium 1/2MS with 16 hours of light, the effects of *in vitro* flowering were best; but aspirin had no significant.

Key words: *Petunia hybrida*; period of light; medium; aspirin